

(11)特許出願公開番号
特開2001-190925
(P2001-190925A)

(43)公開日 平成13年7月17日(2001.7.17)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データベース*(参考)
B 0 1 D 53/26	1 0 1	B 0 1 D 53/26	1 0 1 A 3 L 0 5 3 1 0 1 C 3 L 1 1 3 1 0 1 Z 4 D 0 5 2
F 2 4 F 3/14		F 2 4 F 3/14	
F 2 6 B 9/02		F 2 6 B 9/02	Z
審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 14 頁)			

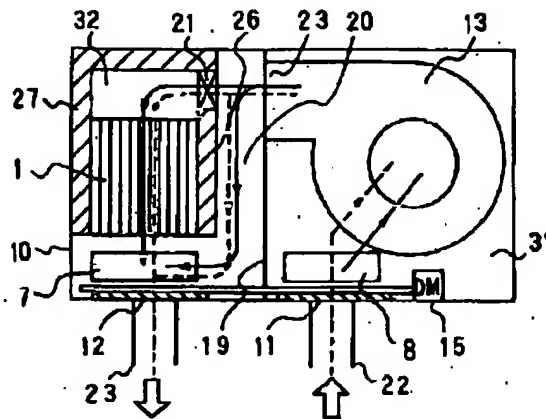
(21)出願番号	特願2000-117707(P2000-117707)	(71)出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(22)出願日	平成12年4月19日(2000.4.19)	(72)発明者	福田 光男 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三 菱電機株式会社内
(31)優先権主張番号	特願平11-303971	(74)代理人	100107439 弁理士 宮田 金雄 (外1名)
(32)優先日	平成11年10月26日(1999.10.26)	Fターム(参考)	3L053 BC03 3L113 AA01 AB01 AC08 AC29 AC51 AC64 AC83 BA39 CB28 DA23 4D052 AA10 CA02 CA04 CA09 CC12 DA02 GB02 HA01 HA03
(33)優先権主張国	日本(JP)		

(54)【発明の名称】 除湿乾燥装置、除湿乾燥方法

(57) 【要約】

【課題】 静止型の吸着除湿装置は構造が複雑で部品数が多いと言う課題があり、また風量が多く取れず乾燥が不十分であったり、ドレンが滴り落ちたり、温度が高くなりすぎるなどの問題があった。

【解決手段】 除湿と再生を切り替える２個の切替えダンパーを同一軸に配置するなど、通風回路構成を単純化してシンプルな構成とするとともに、除湿時も再生時もバイパス空気流を流すようにした。またヒーターに正特性素子を使用して温度を上げないようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 除湿処理する室内からの空気を、吸着除湿エレメントに通し、空気中の水分を前記吸着除湿エレメントに吸着させ乾燥空気として室内へ供給する第1の通風回路と、室外から導入した空気を加熱手段で加熱し、前記吸着除湿エレメントに通し前記吸着除湿エレメントに吸着している水分を脱着し湿潤空気として室外へ排出する第2の通風回路と、を有し、交互に切り替えて除湿と乾燥を行う除湿乾燥装置において、室内へ供給する第1の通風回路の吐出口と、前記第1の通風回路の吐出口に隣接して配置され室外へ排出する第2の通風回路の吐出口と、前記両方の吐出口を交互に開閉して通風回路を切り替える開閉ダンパと、前記両方の吐出口に接続され前記吸着除湿エレメントをバイパスするバイパス回路と、を備え、前記バイパス回路には前記両方の通風回路の通風が行われることを特徴とする除湿乾燥装置。

【請求項2】 除湿処理する室内からの空気を、吸着除湿エレメントに通し、当該空気中の水分を吸着除湿エレメントに吸着させ乾燥空気として室内へ供給する第1の通風回路と、室外から導入した空気を加熱手段で加熱し、前記吸着除湿エレメントに通し当該吸着除湿エレメントに吸着している水分を脱着し湿潤空気として室外へ排出する第2の通風回路と、前記第1の通風回路と前記第2の通風回路とを交互に切り替えて除湿と乾燥を行う切り替え手段と、を備え、前記加熱手段に所定の温度以上で急激に抵抗値が増大する正特性素子を使用して高温部を所定の温度以上に加熱しないようにすることを特徴とする除湿乾燥装置。

【請求項3】 除湿処理する室内からの空気を、吸着除湿エレメントに通し、空気中の水分を前記吸着除湿エレメントに吸着させ乾燥空気として室内へ供給する第1の通風回路と、室外から導入した空気を加熱手段で加熱し、前記吸着除湿エレメントに通し前記吸着除湿エレメントに吸着している水分を脱着し湿潤空気として室外へ排出する第2の通風回路と、を有し、交互に切り替えて除湿と乾燥を行う除湿乾燥装置において、前記室内からの空気を導入する第1の通風回路の吸込み口と、前記第1の通風回路の吸込み口に隣接して配置され室外から空気を導入する第2の通風回路の吸込み口と、前記両方の吸込み口を交互に開閉して通風回路を切り替える開閉ダンパと、前記両方の吸込み口に接続され前記両方の通風回路に交互に空気を流す送風機と、を備えたことを特徴とする除湿乾燥装置。

【請求項4】 除湿処理する室内からの空気を、吸着除湿エレメントに通し、前記空気中の水分を吸着除湿エレメントに吸着させ乾燥空気として室内へ供給する第1の通風回路と、室外から導入した空気を加熱手段で加熱し、前記吸着除湿エレメントに通し前記吸着除湿エレメントに吸着している水分を脱着し湿潤空気として室外へ排出する第2の通風回路と、前記吸着除湿エレメントに

通す空気流の吸込み側に設けられ前記両方の通風回路の切り替えを行う送風機吸込み切換ダンパと、前記吸着除湿エレメントに通す空気流の吐出側に設けられ前記両方の通風回路の切り替えを行う除湿再生切換ダンパと、を備え、この両方のダンパが一体に設けられたことを特徴とする除湿乾燥装置。

【請求項5】 吸着除湿エレメントに通す空気流の上流側に1個の送風機を設け、送風機の吸込み口に除塵フィルターを設けたことを特徴とする請求項1または4項記載の除湿乾燥装置。

【請求項6】 送風機吸込み口にある除塵フィルターは円筒形状とすることを特徴とする請求項3項記載の除湿乾燥装置。

【請求項7】 両方のダンパが1本の軸で駆動されることを特徴とする請求項4項記載の除湿乾燥装置。

【請求項8】 吸着除湿エレメントに通す空気流と並行にバイパス流路を設け、吸着及び再生では、吸着除湿エレメントを通る空気流とバイパス流路を通るバイパス流を同時に流すことを特徴とする請求項2乃至7のうちの少なくとも1項記載の除湿乾燥装置。

【請求項9】 吸着除湿エレメントから水分を脱着する加熱手段は、PTCサーミスタヒーターでありしかもキュリー点100℃以下である事を特徴とする請求項1乃至8のうちの少なくとも1項記載の除湿乾燥装置。

【請求項10】 空気中の水分を吸着除湿エレメントに吸着させ乾燥空気として室内へ供給する際の通風量を、前記吸着除湿エレメントに吸着している水分を脱着し湿潤空気として室外へ排出する際の通風量よりも多くしたことを特徴とする請求項1乃至9のうちの少なくとも1項記載の除湿乾燥装置。

【請求項11】 吸着除湿エレメントから水分を脱着する空気流を流す時間と、加熱手段を作動させる時間に差をつけ、加熱手段を空気流を流す時間より短くし、空気流を流す時間の終了前に加熱手段の作動を停止することを特徴とする請求項1乃至9のうちの少なくとも1項記載の除湿乾燥装置。

【請求項12】 除湿処理する一方の室内からの空気を、吸入口より吸着除湿エレメントに通し、当該空気中の水分を吸着除湿エレメントに吸着させ乾燥空気として前記一方の室内へ吐出口を通して供給する第1の通風回路と、他方の室内から他の吸入口を通して導入した空気を加熱手段で加熱し、前記吸着除湿エレメントに通し当該吸着除湿エレメントに吸着している水分を脱着し湿潤空気として他の吐出口より前記一方の室内とは異なるところへ排出する第2の通風回路と、前記水分の吸着と脱着の両方の通風回路を交互に切り替えて除湿と乾燥を行う通風回路切り替え手段と、前記水分の吸着と脱着の両方の通風回路に送風を行う共通の送風機と、前記加熱手段に使用され所定の温度以上で急激に抵抗値が増大し高温部を100℃以下とする正特性素子と、を備えたこ

とを特徴とする除湿乾燥装置。

【請求項13】 吸入口と吐出口と他の吸入口と他の吐出口の4つの開口のうちの少なくとも3個所が隣接して配置されたことを特徴とする請求項12記載の除湿乾燥装置。

【請求項14】 除湿処理する室内からの空気を、吸着除湿エレメントに通し、当該空気中の水分を吸着除湿エレメントに吸着させ乾燥空気として室内へ供給する水分吸着のステップと、室外から導入した空気を加熱手段で加熱し、前記吸着除湿エレメントに通し当該吸着除湿エレメントに吸着している水分を脱着し湿潤空気として室外へ排出する水分脱着のステップと、前記水分の吸着と脱着の両方のステップを交互に切り替えて除湿と乾燥を行うステップと、を備え、吸着除湿エレメントの吸着と脱着で流す空気流量は、脱着では吸着より少ないことを特徴とする除湿乾燥方法。

【請求項15】 水分脱着のステップにて空気流を流す時間の終了前に加熱手段の作動を停止することを特徴とする請求項11記載の除湿乾燥方法。

【請求項16】 本体内部に配置され、かつ給気側と排気側を仕切る仕切板を有し、再生空気を給気する給気口と再生空気を排気する排気口となる前記第2の通風回路の給気口／排気口は、前記仕切板の近傍に設けたことを特徴とする請求項1に記載の除湿乾燥装置。

【請求項17】 再生空気を給気して前記給気口へ導入する給気パイプと、前記第2の通風回路の給気口から導入された再生空気を排気する排気パイプとを有することを特徴とする請求項16に記載の除湿乾燥装置。

【請求項18】 前記給気パイプと前記排気パイプは、一体的に1パイプで形成され、かつパイプ内部で給気側と排気側を仕切るパイプ仕切板を有することを特徴とする請求項17に記載の除湿乾燥装置。

【請求項19】 前記給気パイプと前記排気パイプは、外部に向かって下り傾斜で形成されてなることを特徴とする請求項17乃至18に記載の除湿乾燥装置。

【請求項20】 前記ダンパーの前記軸を駆動する駆動部を有し、前記駆動部は、前記軸のどちらか一端に設けたことを特徴とする請求項7に記載の除湿乾燥装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、静止型吸着除湿エレメントを使い対象空間を乾燥雰囲気にする除湿方法に属する技術分野及び静止型吸着除湿エレメントを組み込んだ除湿装置の技術分野に属するものである。

【0002】

【従来の技術】従来この種の装置として、室内を乾燥雰囲気とする除湿装置が知られており、吸着除湿エレメントが可動せず、静止型エレメントで構成されるもので、例えば特開昭63-287532号公報に示すように可逆的な吸湿と放湿が可能となっている。吸着除湿エレ

メントは、シリカゲル等の吸湿材を付着させたコルゲート材を積層して六面体のブロックとして構成したりしている。こうした構成の吸着除湿エレメントに処理空気である除湿用空気を通せば、除湿された乾燥空気が得られる。また吸湿した吸着除湿エレメントに加熱した高温の空気を通せば、吸着除湿エレメントの水分は放湿され再生されて再び除湿機能を発揮する。

【0003】特開昭63-287532に示された吸着除湿エレメントによる除湿技術は、図10に示すように、室内空気用送風ファン107で室内の空気を室内空気取入れ口102から吸着除湿エレメント111に通して除湿し吐出口を介して再び室内に戻す除湿行程と2つのダンパー104、106を切り替えて室外空気用送風ファン109で室外空気取入れ口108から室外の空気を取入れヒーター110で加熱した後に吸着除湿エレメント111に通し吐出口105から再生して室外へ排気する再生行程を行ない、再び2つのダンパー104と106を切り替えて、除湿行程と再生行程を繰り返す様にしたものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記の様な従来の静止型吸着除湿エレメント111を使った除湿乾燥装置は、除湿行程と再生行程を切り替えるには2つの送風ファン107、109と2つのダンパー104と106が必要である。さらに2つのダンパーは距離が離れているため、機械的に連動しているとしているが複雑な連動装置は必要である。このため、装置が複雑で高価なものとなっている。又図10の構成では、除湿行程時及び再生行程時に送風機で送風される空気はすべて吸着除湿エレメント111を通過する様になっている。室内に乾燥させたいものがある場合、室内の場所による乾燥ムラを少なくするため出来るだけ除湿行程時の循環風量を多くしたいが、吸着除湿エレメント111は吸着効率を上げるため圧力損失が大きく、吸着除湿エレメント111に空気を通すと大風量が得られないという課題がある。

【0005】再生行程時では、吸着除湿エレメント111から放湿した水分を含んでいる空気が、温度の低くなっている室外空気吐出口105の内壁面に結露しやすく、水分が除湿機ケーシング内に戻ってくるという課題がある。さらに図10の構成では、除湿行程時には除湿空気通路と室外空気取入れ口108とは連通しているので、除湿用の空気を送風ファン107にて吸引するとき、室内空気取入れ口102と室外空気取入れ口108の両方から吸引される。この時室外空気の湿度が高い場合には、吸着除湿エレメント111に吸着される水分量も多くなり、その分再生用ヒーター110のエネルギーすなわち電力消費量が多く必要になるという課題がある。

【0006】本発明は、上記した従来の問題点を解消するためになされたもので、除湿乾燥装置の構造を簡素化

し性能を低下させずに小型になるように構成したものである。本発明は乾燥を行なう場合大風量で送風し室内をムラなく乾燥出来、再生行程時に室外吐出口の結露を生じさせたり、高温で問題を起こすことの無い安全でどこに設置しても信頼性の高いものをえるものである。本発明は除湿時にはヒーターの消費電力を少なくするものを得る事を目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る本発明は、除湿処理する室内からの空気を、吸着除湿エレメントに通し、空気中の水分を前記吸着除湿エレメントに吸着させ乾燥空気として室内へ供給する第1の通風回路と、室外から導入した空気を加熱手段で加熱し、吸着除湿エレメントに通し前記吸着除湿エレメントに吸着している水分を脱着し湿潤空気として室外へ排出する第2の通風回路と、を有し、交互に切り替えて除湿と乾燥を行う除湿乾燥装置において、室内へ供給する第1の通風回路の吐出口と、第1の通風回路の吐出口に隣接して配置され室外へ排出する第2の通風回路の吐出口と、両方の吐出口を交互に開閉して通風回路を切り替える開閉ダンパーと、両方の吐出口に接続され吸着除湿エレメントをバイパスするバイパス回路と、を備え、バイパス回路には両方の通風回路の通風が行われるものである。

【0008】請求項2に係る本発明は、除湿処理する室内からの空気を、吸着除湿エレメントに通し、当該空気中の水分を吸着除湿エレメントに吸着させ乾燥空気として室内へ供給する第1の通風回路と、室外から導入した空気を加熱手段で加熱し、吸着除湿エレメントに通し当該吸着除湿エレメントに吸着している水分を脱着し湿潤空気として室外へ排出する第2の通風回路と、第1の通風回路と第2の通風回路とを交互に切り替えて除湿と乾燥を行う切り替え手段と、を備え、加熱手段に所定の温度以上で急激に抵抗値が増大する正特性素子を使用して高温部を所定の温度以上に加熱しないようにするものである。

【0009】請求項3に係る本発明は、除湿処理する室内からの空気を、吸着除湿エレメントに通し、空気中の水分を前記吸着除湿エレメントに吸着させ乾燥空気として室内へ供給する第1の通風回路と、室外から導入した空気を加熱手段で加熱し、吸着除湿エレメントに通し吸着除湿エレメントに吸着している水分を脱着し湿潤空気として室外へ排出する第2の通風回路と、を有し、交互に切り替えて除湿と乾燥を行う除湿乾燥装置において、室内からの空気を導入する第1の通風回路の吸込み口と、第1の通風回路の吸込み口に隣接して配置され室外から空気を導入する第2の通風回路の吸込み口と、両方の吸込み口を交互に開閉して通風回路を切り替える開閉ダンパーと、両方の吸込み口に接続され両方の通風回路に交互に空気を流す送風機と、を備えたものである。

【0010】請求項4に係る本発明は、除湿処理する室

内からの空気を、吸着除湿エレメントに通し、空気中の水分を吸着除湿エレメントに吸着させ乾燥空気として室内へ供給する第1の通風回路と、室外から導入した空気を加熱手段で加熱し、吸着除湿エレメントに通し吸着除湿エレメントに吸着している水分を脱着し湿潤空気として室外へ排出する第2の通風回路と、吸着除湿エレメントに通す空気流の吸込み側に設けられ両方の通風回路の切り替えを行う送風機吸込み切換ダンパーと、吸着除湿エレメントに通す空気流の吐出側に設けられ両方の通風回路の切り替えを行う除湿再生切換ダンパーと、を備え、この両方のダンパーが一体に設けられたものである。

【0011】請求項5に係る本発明は、吸着除湿エレメントに通す空気流の上流側に1個の送風機を設け、送風機の吸込み口に除塵フィルターを設けたものである。

【0012】請求項6に係る本発明の送風機吸込み口にある除塵フィルターは円筒形状とするものである。

【0013】請求項7に係る本発明は、両方のダンパーが1本の軸で駆動されるものである。

【0014】請求項8に係る本発明は、吸着除湿エレメントに通す空気流と並行にバイパス流路を設け、吸着及び再生では、吸着除湿エレメントを通る空気流とバイパス流路を通るバイパス流を同時に流すものである。

【0015】請求項9に係る本発明の吸着除湿エレメントから水分を脱着する加熱手段は、PTCサーミスタヒーターでありしかもキュリー点が100℃以下である。

【0016】請求項10に係る本発明は、空気中の水分を吸着除湿エレメントに吸着させ乾燥空気として室内へ供給する際の通風量を、吸着除湿エレメントに吸着している水分を脱着し湿潤空気として室外へ排出する際の通風量よりも多くしたものである。

【0017】請求項11に係る本発明は、吸着除湿エレメントから水分を脱着する空気流を流す時間と、加熱手段を作動させる時間に差をつけ、加熱手段を空気流を流す時間より短くし、空気流を流す時間の終了前に加熱手段の作動を停止するものである。

【0018】請求項12に係る本発明は、除湿処理する一方の室内からの空気を、吸入口より吸着除湿エレメントに通し、当該空気中の水分を吸着除湿エレメントに吸着させ乾燥空気として前記一方の室内へ吐出口を通して供給する第1の通風回路と、他方の室内から他の吸入口を通して導入した空気を加熱手段で加熱し、吸着除湿エレメントに通し当該吸着除湿エレメントに吸着している水分を脱着し湿潤空気として他の吐出口より一方の室内とは異なるところへ排出する第2の通風回路と、水分の吸着と脱着の両方の通風回路を交互に切り替えて除湿と乾燥を行う通風回路切り替え手段と、水分の吸着と脱着の両方の通風回路に送風を行う共通の送風機と、加熱手段に使用され所定の温度以上で急激に抵抗値が増大し高温部を100℃以下とする正特性素子と、を備えたも

のである。

【0019】請求項13に係る本発明は、吸入口と吐出口と他の吸入口と他の吐出口の4つの開口のうちの少なくとも3個所が隣接して配置されたものである。

【0020】請求項14に係る本発明は、除湿処理する室内からの空気を、吸着除湿エレメントに通し、当該空気中の水分を吸着除湿エレメントに吸着させ乾燥空気として室内へ供給する水分吸着のステップと、室外から導入した空気を加熱手段で加熱し、吸着除湿エレメントに通し当該吸着除湿エレメントに吸着している水分を脱着し湿潤空気として室外へ排出する水分脱着のステップと、水分の吸着と脱着の両方のステップを交互に切り替えて除湿と乾燥を行うステップと、を備え、吸着除湿エレメントの吸着と脱着で流す空気流量は、脱着では吸着より少ないものである。

【0021】請求項15に係る本発明は、水分脱着のステップにて空気流を流す時間の終了前に加熱手段の作動を停止するものである。

【0022】請求項16に係る本発明は、本体内部に配置され、かつ給気側と排気側を仕切る仕切板を有し、再生空気を給気する給気口と再生空気を排気する排気口となる前記第2の通風回路の給気口／排気口が、前記仕切板の近傍に設けたものである。

【0023】請求項17に係る本発明は、再生空気を給気して前記給気口へ導入する給気パイプと、前記第2の通風回路の給気口から導入された再生空気を排気する排気パイプとを有するものである。

【0024】請求項18に係る本発明は、前記給気パイプと前記排気パイプが、一体的に1パイプで形成され、かつパイプ内部で給気側と排気側を仕切るパイプ仕切板を有するものである。

【0025】請求項19に係る本発明は、前記給気パイプと前記排気パイプが、外部に向かって下り傾斜で形成されてなるものである。

【0026】請求項20に係る本発明は、前記ダンパーの前記軸を駆動する駆動部を有し、前記駆動部が、前記軸のどちらか一端に設けたものである。

【0027】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 以下この発明の実施の形態について図1-7にて説明する。図1は除湿乾燥装置の上から見た断面説明図、図2は正面から見た断面説明図、図3は除塵フィルターの斜視図、図4は吸着除湿エレメントの斜視図、図5は切り替えダンパー説明図、図6は除湿乾燥装置の側面から見た断面説明図である。図において1は通風路である通路2が多数分布されている吸着除湿エレメント、7は本体10の下面に設けられた乾燥を行う室内へ空気を吹出す吹出し口、8は吹出し口7と同じ方向に設けられ室内から空気を吸込む吸込み口、11は室外から水分脱着用空気を吸込む給気口、12は加熱して水分を脱着した空気を吹出す排気

口、13は送風機部31に設けられ通風口33を通して除湿部32へ送風する送風機、14は送風機部31の中の空気が送風機の吸込み口13aに吸込まれる前に除塵する除塵フィルター、18はダンパー16および17が取り付けられダンパーモーター15により駆動されて回転するダンパー軸、19は送風機部31と除湿部32を仕切る仕切り板、20は通路壁26で区切られ吸着除湿エレメント1の風路とバイパスする風路であるバイパス通路、21は送風機13からの送風を受ける再生用ヒーター、22は給気パイプ、23は排気パイプ、24は本体10を天井36などの壁面に取り付け取付ベース、27は断熱材、30は送風機13とダンパーモーター15と再生用ヒーター21の運転を制御しヒューズなどの保護装置が設けられている制御回路である。

【0028】図1、2において13はシロッコファンである送風機であり、この送風機は1台で、除湿処理する室内からの空気を吸込み口8から給気し、フィルター14を通して吸着除湿エレメント1を通し空気中の水分を吸着させ乾燥した空気を吹出し口から室内へ供給する第1の通風回路、および室外に開放している吸気パイプ22を通し給気口11からフィルター14を通して再生用ヒーターで加熱された空気を吸着除湿エレメント1を通し空気中の水分を脱着させ水分を含む空気を排気口12と排気パイプ23から室外へ排気する第2の通風回路、の両方の通風回路の通風を行っている。すなわち送風機部31の中では送風機吸込み切り替えダンパー16がダンパー軸18による回転する動作で室内側の吸込み口8と室外側の給気口11のいずれかの開口を開放または閉鎖すると別の開口は閉鎖または開放される事により第1の通風回路と第2の通風回路の切り替えが行われる。なお送風機13の下部に除塵フィルター14が設けており不織布等で作られ、図3に示す様に円筒状になって周囲から空気を流通出来るようになっており、送風機13の吸い込み口13aと本体ケーシング底面10aに挟まれる様に取り付けられている。どちらの通風回路であろうと送風機部31に吸込まれた空気は円筒状の広い面積で除塵されるため風速が遅くなり例えば衣類の埃など細かいちりから糸屑のようなものまで確実に塵埃を除去できる。

【0029】1は静止型の吸着除湿エレメントであり一例としてセラミックス等の無機繊維にシリカゲル等を重合反応を利用して結合させているもので、図4に示すように処理空気を通す直線状の多数の通路2がコルゲート状に全体に渡って分布する直方体状や立方体状に構成したものである。この中に湿った空気を通すことにより水分を吸着できる。除湿部32内の第1の通風回路と第2の通風回路の切り替えは除湿再生切り替えダンパー17により送風機部と同様に行われる。この吸着除湿エレメント1は、本体10ケーシングと通路壁26の間に取り付けられており、その外周は空気が漏れないよう、しか

も放熱を少なくするように断熱材27が設けられている。15は電動ダンパーモーターで、図5に示すように、送風機吸い込み切換ダンパー16と、除湿・再生切換ダンパー17が1本のダンパー軸18に溶接等で接合されこのダンパー軸18と電動ダンパーモーター15はカップリング(図示しない)によって結合されている。図6に示すように、切換ダンパー(16、17)がA位置にある時は除湿行程で、吹き出し口7と吸い込み口8は開いて、給気口11と排気口12は閉じるものである。切換ダンパー(16、17)が90度回転した位置であるB位置にある時は再生行程で、吹き出し口7と吸い込み口8は閉じて、給気口11と排気口12は開くものである。通風回路双方の開口だけでなく一つの通風回路の空気の入りと出口にあたる両方の開口も隣接しておりダンパーモータ1台で済、通風回路の切り替えが簡単な構造で1回転の四分の一だけの回転を繰り返すだけで良く、一体のダンパーを形成する機構体に無理な力が掛からない状態で切り替えが簡単に行われる。19は仕切り板で通路壁26と組み合わせられバイパス通路20を形成している。吸着除湿エレメント1の通路2とバイパス通路20は除湿が行われる通風回路でも再生が行われる通風回路でもともに並列に空気を流す役割を果たしている。これによって室内には大量の空気を循環させて除湿を行うことが出来る。また再生時にも水分を含んだ空気と含まない空気の両方を排気することが出来て、湿った空気による室外への悪い影響を押さえることが出来る。

【0030】21は吸着除湿エレメント1を再生する為、再生空気を加熱する再生用ヒーターである。22、23はそれぞれ給気パイプ及び排気パイプで室外へ突出させてあり、これにより給気口11と排気口12が室外で隣接されていても排気された湿った空気が直ぐに給気されないようにしている。なお、室内との空気の出入口となる二つの開口を隣接して設けているが、バイパス風路で水分を吸着した乾燥した空気とバイパスしたそのままの空気の両方を含む空気を室内に循環させており、静止型吸着除湿エレメントへ空気中の水分の吸着は徐々に確実に進み、室内は乾燥する。なおこの例では90度の回転で開口を開閉する二つの面を開口を設ける構成を示したが、この構造が一体にした開閉ダンパーに無理な力が掛からずしかも天井取付の場合全体を小型化できる。しかしながら本発明の構成でなくとも、例えば室内と室外を仕切る仕切り部に取り付けるなどの場合には、すなわち設置箇所によっては180度の回転、すなわち同一面やそれ以外の本体ケースに合わせた回転でもよく、また湿気を含む空気を屋外に排気する等のために開口の位置を他の3つの開口から離したり向きを変えても良いことは当然である。さらに室外との給気と排気をパイプで行い、このパイプの先を天井から離すように下向きにすれば、天井近くの空気の流れによる天井を汚すな

どを防ぐことが出来る。

【0031】実施の形態2. 次に図7によりこの発明の除湿乾燥装置の取付状態の例を示す。上記符号と同じ符号は同じ物を示す。25は居室28とドア25a等で区切られ衣類などの収納物37を収納するクローゼット、35は戸外29と居室28とを仕切る外壁である。次に実施例の作用・動作について説明する。除湿乾燥装置は、主にクローゼットや押し入れ等の密閉空間を除湿乾燥するもので、乾燥装置をクローゼットに設置した例について説明する。図7に示すように、乾燥装置本体10はクローゼット25内の天井26に取り付けヒース24を利用してねじ止めなどによって、取り付けられる。

【0032】除湿行程時について説明すると、切換ダンパー(16、17)は図6のA位置にある。送風機13によりクローゼット25内の湿った空気を、吸い込み口8から空気中の塵埃を、除塵フィルター14で取り除かれて吸引される。送風機13により吸引されたクローゼット25内の湿った空気は、再生用ヒーター21(この時は通電していない)を通過し吸着除湿エレメント1内を通過する。この時湿った空気の水分は吸着除湿エレメント1に吸着され、吸着熱により温度が少し上昇し乾燥した空気となって吹き出し口7からクローゼット25内に吹出される。この時1部の空気はバイパス通路20を通り吹き出し口7から吹出される。このように除湿行程では乾燥空気とバイパス空気の混合された空気がクローゼット25に吹出され、バイパス通路20を設ける事により除湿時の循環風量は、圧力損失が大きい吸着除湿エレメント1をすべて通過しないので、風量を増大する事が出来る。この乾燥空気はクローゼット25内の収納物27を梅雨期のカビ・ダニ、冬期の結露から保護する事が出来る。このように除湿乾燥空気はクローゼット25内を循環するのみであり換気はしないので、居室28の湿った空気は流入しない。但しクローゼットのドア25aの隙間からは、わずかであるが自然換気はある。

【0033】次に再生行程時について説明する。吸着除湿エレメント1はある程度水分を吸着したら飽和して吸着量が減少してくるので再生してやる必要がある。制御回路30にあるタイマーで除湿行程を終了させ、制御回路30からダンパーモーター15を作動させる信号を出し、切換ダンパー(16、17)を図6のBの位置にし、吹き出し口7及び吸込み口8を閉じて、給気口11及び排気口12を開き、再生用ヒーター21を作動させる。送風機13により給気パイプ22から給気口11を通して吸引された室内28の空気は前記除塵フィルター14を通り、再生用ヒーター21によって加熱されて昇温し、吸着除湿エレメント1を通過する。この昇温された空気によって、吸着除湿エレメント1は加熱され、吸着されている水分を脱着させて吸着除湿エレメント1を再生する。吸着除湿エレメント1を通過した空気は湿潤

空気となって排気口12から排気パイプ23を通り再び居室28に排気される。なおクローゼットである室内から居室28への排気には水分を含むが居室内の換気により屋外29へ排出される。特にクローゼットのように湿気が多くない密閉空間では居室28への排気でも良いが、この再生用空気を、屋外29から給気し、屋外29へ排気してやっても何ら差し支えない。

【0034】この時、1部の空気はバイパス通路20を通り再生した空気と混合して、排気口12から排気パイプ23を通して室内に排気する。このバイパス空気がないと、再生した空気は湿潤空気であるので、排気するときに冷やされて排気パイプ23の内面で結露を生じ、室内を結露水で汚す恐れがあるが、バイパス空気を混合してやる事により露点温度を下げる事が出来、排気パイプ23内面での結露をなくする様にしたものである。再生行程時も、クローゼット25の外の室内28空気を給気して室内28に排気しているので換気はなく、室内の湿った空気はクローゼットには流入しない。但しこの場合もクローゼットのドア25aの隙間からは、自然換気はある。この再生行程もある時間経ったら制御回路30で切換ダンパー(16、17)を切り換えて再び除湿行程の動作になり以下これを繰り返す。この様にして吸着除湿エレメント1は吸湿・放湿を繰り返す事により連続的に乾燥動作を行なう事が出来る。

【0035】このような除湿乾燥装置は水分吸着と脱着を繰り返す間欠式のものでコンプレッサで連続して除湿を行う装置に比べ除湿量が少ないので大きな居室などには向かないが、小型、かつコンプレッサ方式に比べはるかに低い騒音であり湿気を嫌うところであればどこにでも取り付け運転させることが出来る。洗面所や納戸のような小部屋では消費電力が小さい送風機により室内の空気を循環させるので、かつ、音が気にならないので常時運転を続けることができ水分を除くことが出来る。更にコンプレッサ方式に比べ低い温度、低い湿度で有効に働くので台所に設けるシステムキッチンの道具類収納室や乾物類長期保存用乾燥箱や寒冷地での湿気対策に有効である。また上気説明では居室28から給気して居室に排気する構成で説明したが、例えば靴箱に対し居室28から給気し屋外29へ排気することにより居室内の匂い対策が出来る。また脱衣室のように湿気の多いところでは屋外から給気し屋外へ排気しても良い。また居室へ排気する排気パイプに活性炭をベースとする脱臭用のフィルターを設けるなどの構造も可能である。なお、給気と排気を同じところに行う場合は図1のような一体構造のダンパーが良いが例えば上記説明のように排気を別の位置に出す場合は排気パイプを引き回すか、あるいは一つの開口のダンパーだけをリンクやカム機構により他の3つの開口用ダンパーとは異なる構造で開閉させる必要がある。

【0036】実施の形態3. 上記説明で送風機は、除湿

時・再生時では起動停止のみによる運転を行う例ですなわち、何ら特別な制御はしてないが、实际的に除湿時に必要な循環風量と再生時に必要な再生風量の比は3:1位であり、除湿時の送風機の運転状態で再生時に送風機を運転してやると再生時の風量が多すぎる。風量が多いと再生温度の上昇が少ないので除湿性能は低下したり、無駄なエネルギーを使うことになる。再生時に適正風量にするため風量を少なくするには、給気口11や排気口12に絞りを設けて対応しようとするが、風量を絞りすぎると送風機の運転状態が不安定になると、本体1内とクローゼット25内の静圧差が大きくなり、送風機吸込み切換ダンパー16のシール部から空気の吸込み漏れや、除湿・再生切換ダンパー17のシール部から空気の吹出し漏れが生じてクローゼット25内の除湿性能に悪影響を与え易い。またダンパーに無理な力を加えることになり易い。このためこの実施の形態は、制御回路30で再生時に送風機の羽根の回転数が小さくなるように回転数制御して風量を少なくしたものである。このようにする事により、無駄なエネルギーを使わずに、安定した送風機の運転ができ、しかも切換ダンパー(17、18)のシール部からの漏れを少なく出来るので、除湿性能に悪影響を及ぼさない除湿運転が出来るものである。更に信頼性の高い寿命の長い装置が得られる。

【0037】実施の形態4. 実施の形態1では、再生用ヒーター21で吸着除湿エレメント1を再生するとして述べたが、本除湿乾燥装置のようにクローゼット等の隠蔽部でヒーターを使用する場合、ヒーターの過熱による火災等の安全性には十分気をつける必要がある。又隠蔽部に設置される機器においてはヒーター等の加熱装置の表面温度は、いかなる条件でも100℃以下に保たれる必要があるので、再生用ヒーター21はPTCサーミスタ素子で作られた温風用ヒーターで、しかもキュリー点が100℃以下のヒーターを乾燥機に組み込んだものとする。図8に示す様にPTCサーミスタの特性は、一般的にある温度までは抵抗値がほぼ一定で、それ以上の温度になると急峻に抵抗値が上昇する。すなわちこの急峻に抵抗値が大きくなる温度が100℃以下の特性を持つPTCサーミスタでヒーターを構成する事によりヒーター表面温度は100℃以下に保つ事が出来、過熱による火災等には十分安全性を保つ事が出来るわけである。ヒューズなどの保護装置と組み合わせれば更に信頼性が高くなる。

【0038】PTCサーミスタはチタン酸バリウム系セラミック半導体抵抗器で図8のように温度の上昇に伴い急峻に抵抗値が増大する性質を持つ正特性素子であり、温度が高くなるとほとんど電流を通さなくなり加熱を引き起こさない。これにより高温部の温度を一定以上げずに押さえることが出来る。急上昇を開始する温度をスイッチング温度ともいいこの温度を100℃以下にしておけばより確実に高温部の温度を押さえることが出来

る。これにより室内のどこに使用しようと信頼性の高い装置となる。

【0039】実施の形態5. 除湿乾燥装置では、送風機を使用しサイクルを短く出来るので、吸着および脱着は7-10分ごとに切り替えている。この吸着除湿エレメント1を再生するため、上記では再生行程時のすべてにわたり再生用ヒーター21は通電して再生用空気を昇温し吸着除湿エレメント1の温度を上昇させて脱湿している。再生行程から除湿行程に切り替わるときに、再生用ヒーター21の通電を切っても吸着除湿エレメント1は熱容量がある為すぐには温度が降下せず、この為吹出し口7から高温(50℃程度)の温風が出て収納物を傷める可能性があり、さらに条件によっては、吸着除湿エレメント1の再生が完全に終わっていない場合には、吸着除湿エレメント1は温度が高くなっているため、脱湿した水分が吹出し口7からクローゼット25内に放出され、クローゼット内の有効除湿量が減少するという可能性がある。よって、タイマーで設定された再生行程時間の終了間際に予め再生用ヒーター21の通電を停止して、吸着除湿エレメント1を再生用空気で冷却する様にする。図9に示すように、再生行程時間よりもヒーター通電時間を短くしてやるものである。この様にしてから除湿行程に移ると、吸着除湿エレメント1の温度は降下しているから、吹出し口7からは高温の空気は出ないので収納物を傷める事もなく、また吸着除湿エレメント1からのクローゼット25内に放湿もないので、有効除湿量が減少しないという利点もある。

【0040】この例ではヒーターを切り30秒程度立ってから室内の除湿を行う用にしており、その間熱い空気は居室他へ排気され、除湿部32の構成品の温度が下がった段階で室内の除湿を行う。これにより構造の簡素化により装置を小型化しているが風量を脱着時には少なくし、かつヒーターを早めにきるなどの運転方法により熱の影響避けられる信頼性が高い装置が得られる。また収納物への悪い影響を避けることが出来る。

【0041】本発明は以上のように、除湿行程と再生行程を行なう空気を送風する送風機は1つで兼用出来る構成になっており、また流路を切り替える2つのダンパーは1本のダンパー軸で構成されているため、複雑なダンパー連動装置は不要なため、装置が単純で安価になるようにしたものである。又除湿行程時の空気はすべて室内空気のみ循環であるので、室外の空気を吸引する事はない為、室外が高温の空気であっても関係はなく、再生するエネルギーが少なく、消費電力が少なく済むものである。さらに吸着除湿エレメントと並行にバイパス通路を設けたので、バイパス空気によって、除湿時は循環風量を多くする事が出来室内をムラなく乾燥する事が出来、再生時には吐出口から排気される空気の湿度を低く出来露点を下げる事が出来るので、室外空気吐出口の内壁面に吸着除湿エレメントから放湿した水分が結露し

ないという利点もあるようにしたものである。

【0042】また本発明によれば除湿と再生を行なう空気を送風する送風機は1つで、通風回路はほとんど同一で、しかも流路を切り替える2つのダンパーは一体で構成されているため、構造が簡単で非常に小型の除湿乾燥装置を得る事が出来る。吸着除湿エレメントの流路と並行にバイパス通路を設けたので、除湿時は乾燥ムラを少なくし、再生時は排気パイプ内面の結露を防止出来る利点がある。再生時に送風機の羽根の回転数を下げて風量を少なくしたので、送風機は安定して運転出来、切換ダンパーシール部からの漏れを少なく出来るので良好な除湿性能を得る事が出来る。

【0043】再生用ヒーターは、PTCヒーターでしかもキュリー点が100℃以下のものを使用したので、過熱による火災等には十分に安全性を保つ事が出来る利点がある。更に再生行程時において、再生運転時間よりもヒーターの通電時間を短くしたので、吸着除湿エレメント他が冷却されるので、除湿切換直後の循環空気は常温であり、収納物を傷める恐れがなく、又吸着除湿エレメントから放湿水分もないので有効除湿量が減少しないという利点がある。本発明はコンプレッサなどの機械を使い冷却することなくファン通風でシリカゲルやゼオライト系等の乾燥材により直接潜熱除去、すなわち湿度を除去し顕熱処理、すなわち温度により再生するので、経済的で湿度コントロールが容易である。これにより湿気の多い閉鎖空間、例えば家の中では直接地面につながっていたり水を使い徴の発生し易い場所など、あるいは小風量の乾燥ボックスが有効である。更にファンのサイズを大きくして除塵フィルターにかび対策や匂い対策の活性炭吸着材と組み合わせたり、外部に排気するなどによりクリーンルームや病院や老人ホームなどにて静かで大量の空気を清潔に保つ処理が出来る装置が得られる。更には高温部の加熱を100度以上に上がらない装置としており、大容量ファンを使用しなくとも水分除去を効果的にかつ効率的に吸着と脱着を繰り返す行程を昼夜間わず連続的に行うことが出来るので、広い空間でも有効に除湿を行うことが出来る。

【0044】実施の形態6. 実施の形態1では、図1に示すように、再生空気は、給気パイプ22から吸込み、給気口11から本体10へ吸引され、再生用ヒーター21→除湿エレメント1を通過してさらに排気口12を通り、排気パイプ23から排気される。この時、吸気口11と排気口12は、給気側と排気側を仕切る仕切板19とは大きく離間して配置しているため、吸気口11/排気口12形成用の穴を本体10壁に別々に形成しなければならないというえ、給気パイプ22と排気パイプ23の2つのパイプを別々に形成しなければならず、給気/排気工事作業性の点で好ましくない。

【0045】そこで、本実施の形態では、再生空気を給気する給気口11と再生空気を排気する排気口12を、

給気側と排気側を仕切る仕切板19の近傍に設けて構成している。これにより、吸気口11／排気口12形成用の穴を本体10壁に別々に形成せずに、一つの穴を形成するだけで吸気口11と排気口12を構成することができる。しかも、図11、12に示すように、給気パイプ／排気パイプをそれぞれ別々に2つのパイプで形成することなく、1パイプで構成することができる。従って、給気／排気工事作業性を向上させることができる。

【0046】また、本実施の形態では、給気パイプと排気パイプを、図11、12に示す給気 排気パイプ41のように、一体的に1パイプで形成し、かつパイプ41内部で給気側と排気側を仕切るパイプ仕切板40を有するように構成している。そして、1パイプでパイプ仕切板40を設けた給気・排気パイプ41を使用して、給気口11及び排気口12を仕切板19が配置された中央に寄せて給気・排気パイプ41と連結させ、さらに給気・排気パイプ41の端面には、空気吸込口43と空気排気口44を有するフード42を設けて構成している。

【0047】この構成により、再生空気は、フード42の空気吸込口43から吸込まれ、パイプ仕切板40で仕切られた給気・排気パイプ41の右側の給気側を通り給気口11から本体10に吸込まれ、再生用ヒーター21→吸着除湿エレメント1を通り排気口12を通して、給気・排気パイプ41の左側の排気側を通りフード42の空気排気口44から排気される。

【0048】このように、本実施の形態では、給気パイプと排気パイプを、給気 排気パイプ41のように、一体的に1パイプで形成し、かつパイプ41内部で給気側と排気側を仕切るパイプ仕切板40を有するように構成したため、吸気口11／排気口12形成用の穴を本体10壁に別々に形成せずに、一つの穴を形成するだけで吸気口11と排気口12を効率よく構成することができる。このため、給気／排気工事作業性を向上させることができる。

【0049】なお、ここでは、給気パイプと排気パイプを、一体的に1パイプで形成して構成する場合について説明したが、給気パイプと排気パイプとを別々に接近させて構成してもよい。この場合、吸気口11／排気口12形成用の大きな穴を本体10壁に形成し、給気パイプと排気パイプの2本のパイプを壁に通し、その隙間を埋めることで実現することができる。このため、吸気口11／排気口12形成用の穴を本体10壁に別々に形成する場合よりも、一つの穴を形成するだけで吸気口11と排気口12を構成することができ、給気／排気工事作業性を向上させることができる。

【0050】再生排気側の空気は、吸着除湿エレメント1から脱着した水分を含んだ高湿度の空気となっている。通常、結露しないが外気が低温の場合には、結露の恐れがある。このため、給気・排気パイプ41を、室外(外部)側に向かって傾斜をつけて構成すると、結露水

を乾燥機本体10側に戻り難くして、室外に垂れ落ちさせることができるので、室内を汚さないようにすることができる。

【0051】さらに、図12に示すように、本実施の形態では、ダンパー軸18の駆動部となる電動ダンパーモーター15は、ダンパー軸18の1端に設けて構成したため、給気パイプ・排気パイプを1パイプに効率よく構成することができることは言うまでもない。

【0052】なお、乾燥機本体10の運転においては、図12に示すように、送風機13の吸込み側の本体10内に温・湿度センサー45を設けて制御回路30と連動させて構成すれば、クローゼット25内の湿度がある設定湿度より高い場合は除湿乾燥装置を運転させることができるとともに、設定湿度より低い場合は除湿乾燥装置の運転を止めて自動運転させることができる。

【0053】

【発明の効果】請求項1に係る本発明は、除湿処理する室内からの空気を、吸着除湿エレメントに通し、空気中の水分を前記吸着除湿エレメントに吸着させ乾燥空気として室内へ供給する第1の通風回路と、室外から導入した空気を加熱手段で加熱し、吸着除湿エレメントに通し前記吸着除湿エレメントに吸着している水分を脱着し湿潤空気として室外へ排出する第2の通風回路と、を有し、交互に切り替えて除湿と乾燥を行う除湿乾燥装置において、室内へ供給する第1の通風回路の吐出口と、第1の通風回路の吐出口に隣接して配置され室外へ排出する第2の通風回路の吐出口と、両方の吐出口を交互に開閉して通風回路を切り替える開閉ダンパと、両方の吐出口に接続され吸着除湿エレメントをバイパスするバイパス回路と、を備え、バイパス回路には両方の通風回路の通風が行われるので、除湿時は循環風量が増大し、再生時は排気する空気の露点温度を下げられ、信頼性が高く使い道の多い装置が得られる。

【0054】請求項2に係る本発明は、除湿処理する室内からの空気を、吸着除湿エレメントに通し、当該空気中の水分を吸着除湿エレメントに吸着させ乾燥空気として室内へ供給する第1の通風回路と、室外から導入した空気を加熱手段で加熱し、吸着除湿エレメントに通し当該吸着除湿エレメントに吸着している水分を脱着し湿潤空気として室外へ排出する第2の通風回路と、第1の通風回路と第2の通風回路とを交互に切り替えて除湿と乾燥を行う切り替え手段と、を備え、加熱手段に所定の温度以上で急激に抵抗値が増大する正特性素子を使用して高温部を所定の温度以上に加熱しないようにするので、安全な、どんなところでも使える装置が得られる。

【0055】請求項3に係る本発明は、除湿処理する室内からの空気を、吸着除湿エレメントに通し、空気中の水分を前記吸着除湿エレメントに吸着させ乾燥空気として室内へ供給する第1の通風回路と、室外から導入した空気を加熱手段で加熱し、吸着除湿エレメントに通し吸

着除湿エレメントに吸着している水分を脱着し湿潤空気として室外へ排出する第2の通風回路と、を有し、交互に切り替えて除湿と乾燥を行う除湿乾燥装置において、室内からの空気を導入する第1の通風回路の吸込み口と、第1の通風回路の吸込み口に隣接して配置され室外から空気を導入する第2の通風回路の吸込み口と、両方の吸込み口を交互に開閉して通風回路を切り替える開閉ダンパと、両方の吸込み口に接続され両方の通風回路に交互に空気を流す送風機と、を備えたので、小型で安価な装置が得られる。

【0056】請求項4に係る本発明は、除湿処理する室内からの空気を、吸着除湿エレメントに通し、空気中の水分を吸着除湿エレメントに吸着させ乾燥空気として室内へ供給する第1の通風回路と、室外から導入した空気を加熱手段で加熱し、吸着除湿エレメントに通し吸着除湿エレメントに吸着している水分を脱着し湿潤空気として室外へ排出する第2の通風回路と、吸着除湿エレメントに通す空気流の吸込み側に設けられ両方の通風回路の切り替えを行う送風機吸込み切換ダンパーと、吸着除湿エレメントに通す空気流の吐出側に設けられ両方の通風回路の切り替えを行う除湿再生切換ダンパーと、を備え、この両方のダンパーが一体に設けられたので、部品点数が少ない信頼性の高い装置が得られる。

【0057】請求項5に係る本発明は、吸着除湿エレメントに通す空気流の上流側に1個の送風機を設け、送風機の吸込み口に除塵フィルターを設けたので、湿気を除去し清潔な室内を保つことが出来る役に立つ装置が得られる。

【0058】請求項6に係る本発明の送風機吸込み口にある除塵フィルターは円筒形状とするので、広い面積がとれ清掃などに手間の掛からない装置が得られる。

【0059】請求項7に係る本発明は、両方のダンパーが1本の軸で駆動されるので、構造が簡単で小型の装置が得られる。

【0060】請求項8に係る本発明は、吸着除湿エレメントに通す空気流と並行にバイパス流路を設け、吸着及び再生では、吸着除湿エレメントを通る空気流とバイパス流路を通るバイパス流を同時に流すので、使い勝手の良い装置が得られる。

【0061】請求項9に係る本発明の吸着除湿エレメントから水分を脱着する加熱手段は、PTCサーミスタヒーターでありしかもキュリー点が100℃以下であるので、信頼性の高い装置が得られる。

【0062】請求項10に係る本発明は、空気中の水分を吸着除湿エレメントに吸着させ乾燥空気として室内へ供給する際の通風量を、吸着除湿エレメントに吸着している水分を脱着し湿潤空気として室外へ排出する際の通風量よりも多くしたので、効率の良い装置が得られる。

【0063】請求項11に係る本発明は、吸着除湿エレメントから水分を脱着する空気流を流す時間と、加熱手

段を作動させる時間に差をつけ、加熱手段を空気流を流す時間より短くし、空気流を流す時間の終了前に加熱手段の作動を停止するので、収納物に悪影響の無い装置が得られる。

【0064】請求項12に係る本発明は、除湿処理する一方の室内からの空気を、吸入口より吸着除湿エレメントに通し、当該空気中の水分を吸着除湿エレメントに吸着させ乾燥空気として前記一方の室内へ吐出口を通して供給する第1の通風回路と、他方の室内から他の吸入口を通して導入した空気を加熱手段で加熱し、吸着除湿エレメントに通し当該吸着除湿エレメントに吸着している水分を脱着し湿潤空気として他の吐出口より一方の室内とは異なるところへ排出する第2の通風回路と、水分の吸着と脱着の両方の通風回路を交互に切り替えて除湿と乾燥を行う通風回路切り替え手段と、水分の吸着と脱着の両方の通風回路に送風を行う共通の送風機と、加熱手段に使用され所定の温度以上で急激に抵抗値が増大し高温部を100℃以下とする正特性素子と、を備えたので、構造が簡素で小型、かつ、信頼性の高い装置が得られる。

【0065】請求項13に係る本発明は、吸入口と吐出口と他の吸入口と他の吐出口の4つの開口のうちの少なくとも3個所が隣接して配置されたので、フレキシブルに適用可能な装置が得られる。

【0066】請求項14に係る本発明は、除湿処理する室内からの空気を、吸着除湿エレメントに通し、当該空気中の水分を吸着除湿エレメントに吸着させ乾燥空気として室内へ供給する水分吸着のステップと、室外から導入した空気を加熱手段で加熱し、吸着除湿エレメントに通し当該吸着除湿エレメントに吸着している水分を脱着し湿潤空気として室外へ排出する水分脱着のステップと、水分の吸着と脱着の両方のステップを交互に切り替えて除湿と乾燥を行うステップと、を備え、吸着除湿エレメントの吸着と脱着で流す空気流量は、脱着では吸着より少ないので、使用エネルギーの少ない、信頼性の高い方法が得られる。

【0067】請求項15に係る本発明は、水分脱着のステップにて空気流を流す時間の終了前に加熱手段の作動を停止するので、収納物に影響を与えない使い易い方法が得られる。

【0068】請求項16に係る本発明は、本体内部に配置され、かつ給気側と排気側を仕切る仕切板を有し、再生空気を給気する給気口と再生空気を排気する排気口となる前記第2の通風回路の給気口／排気口を、前記仕切板の近傍に設けて構成することにより、吸気口／排気口形成用の穴を本体壁に別々に形成せず、一つの穴を形成するだけで吸気口と排気口を構成することができ、しかも、給気パイプ／排気パイプの2つのパイプを別々に形成することなく、1パイプで構成することができるため、工事作業性を向上させることができる。

【0069】請求項17に係る本発明は、再生空気を給気して前記給気口へ導入する給気パイプと、前記第2の通風回路の給気口から導入された再生空気を排気する排気パイプとを有し、給気パイプと排気パイプとを別々に接近させて構成することにより、吸気口／排気口形成用の穴を本体壁に別々に形成する場合よりも、一つの穴を形成するだけで吸気口と排気口を構成することができ、工事作業性を向上させることができる。

【0070】請求項18に係る本発明は、給気パイプと排気パイプを、一体的に1パイプで形成し、かつパイプ内部で給気側と排気側を仕切るパイプ仕切板を有するように構成することにより、吸気口／排気口形成用の穴を本体壁に別々に形成せず、一つの穴を形成するだけで吸気口と排気口を効率よく構成することができ、工事作業性を向上させることができる。

【0071】請求項19に係る本発明は、前記給気パイプと前記排気パイプを、外部に向かって下り傾斜で形成して構成することにより、結露水を、本体側に戻り難くして、室外に垂れ落ちさせることができるため、室内を汚さないようにすることができる。

【0072】請求項20に係る本発明は、前記ダンパーの前記軸を駆動する駆動部を有し、前記駆動部を、前記軸のどちらか一端に設けて構成することにより、給気パイプ・排気パイプを1パイプで効率よく構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明における、除湿乾燥装置の断面上面説明図。

【図2】 この発明における、除湿乾燥装置の断面正面説明図。

【図3】 この発明における、除塵フィルターの斜視図。

【図4】 この発明における、吸着除湿エレメントの斜視図。

【図5】 この発明における、切換ダンパー説明図。

【図6】 この発明における、除湿乾燥装置の断面側面

説明図。

【図7】 この発明における、除湿乾燥装置をクローゼットに設置した状態を示す図。

【図8】 PTCサーミスタの温度抵抗特性を示す図。

【図9】 再生行程と再生ヒーターの通電状態を示すタイムチャート図。

【図10】 従来の除湿乾燥装置を示す、断面正面説明図。

【図11】 この発明に使用する、給気・排気パイプの斜視図である。

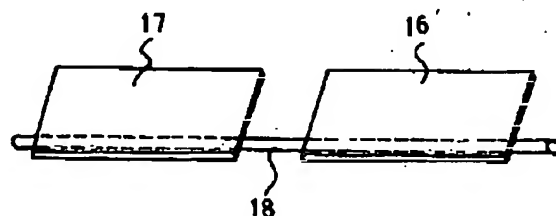
【図12】 この発明における、1つの給気・排気パイプを使用した除湿乾燥装置の断面上面図。

【図13】 この発明における、1つの給気・排気パイプを使用した除湿乾燥装置の断面正面図。

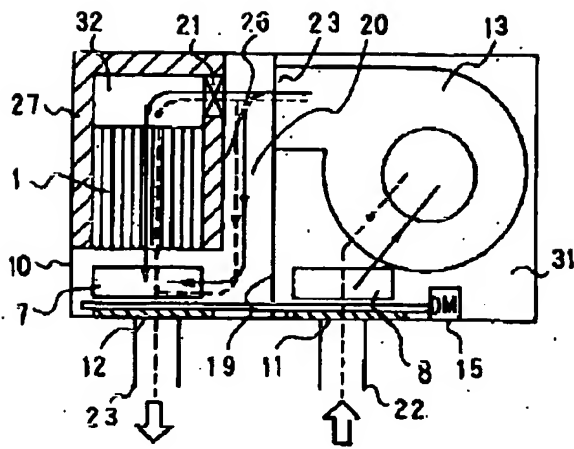
【符号の説明】

1 吸着除湿エレメント、2 通路、7 吹出し口、8 吸込み口、10 本体、11 給気口、12 排気口、13 送風機、14 除塵フィルター、15 ダンパーモーター、16 送風機吸込み切替えダンパー、17 除湿再生切替えダンパー、18 ダンパー軸、19 仕切り板、20 バイパス通路、21 再生用ヒーター、22 給気パイプ、23 排気パイプ、24 取付ベース、25 クローゼット、26 通路壁、27 断熱材、28 居室、29 戸外、31 送風機部、32 除湿部、33 通風口、35 外壁、36 天井、37 収納物、40 パイプ仕切板、41 給気・排気パイプ、42 フード、43 空気吸込口、44 空気排気口、45 温湿度センサー、101 除湿ケーシング、102 室内空気取入れ口、103 室内吐出口、104 ダンパー、105 室外吐出口、106 ダンパー、107 送風ファン、108 室外空気取入れ口、109 送風ファン、110 ヒーター、111 吸着除湿エレメント。

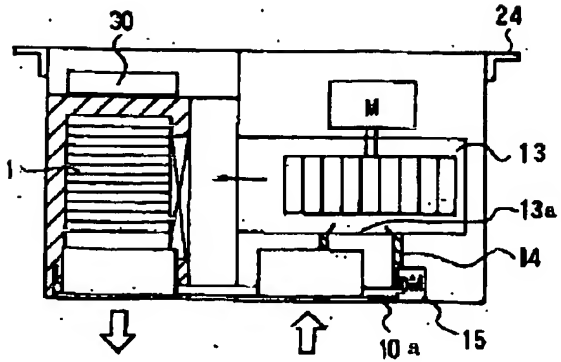
【図5】



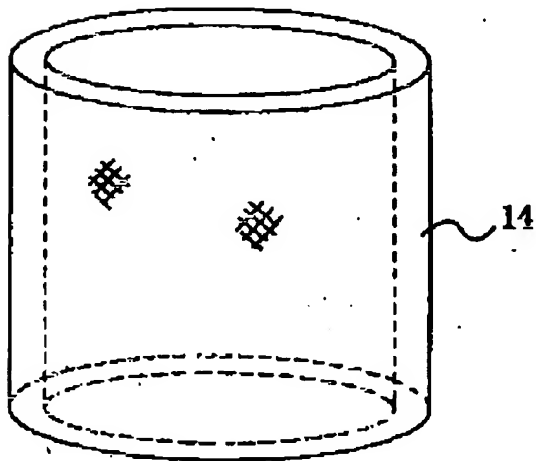
【図1】



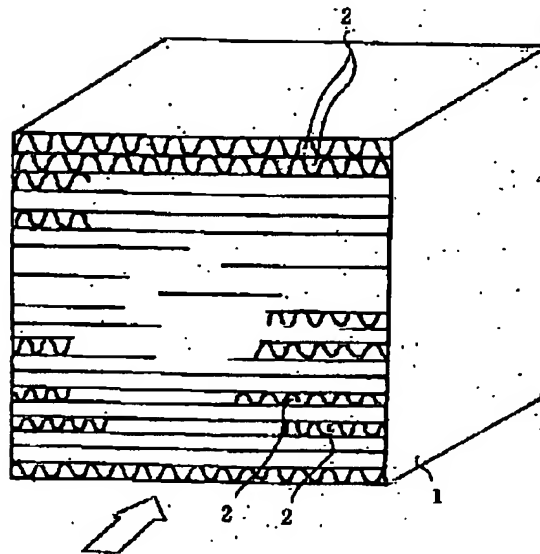
【図2】



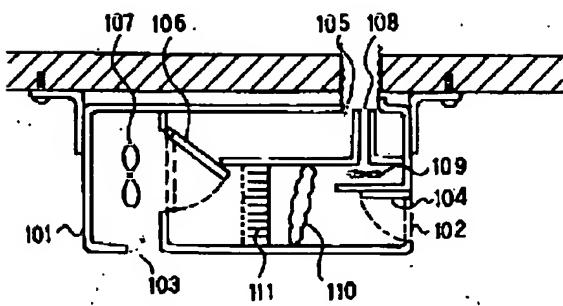
【図3】



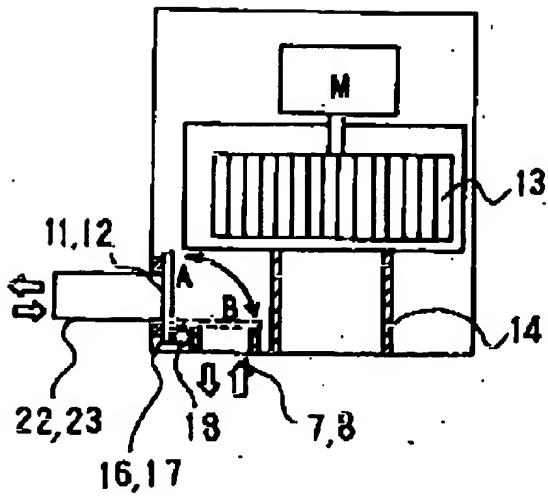
【図4】



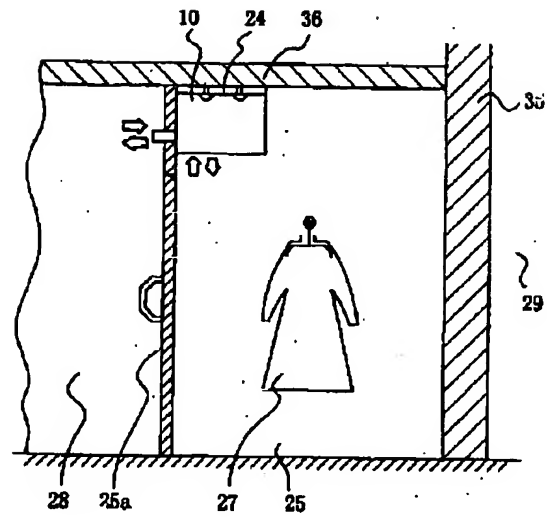
【図10】



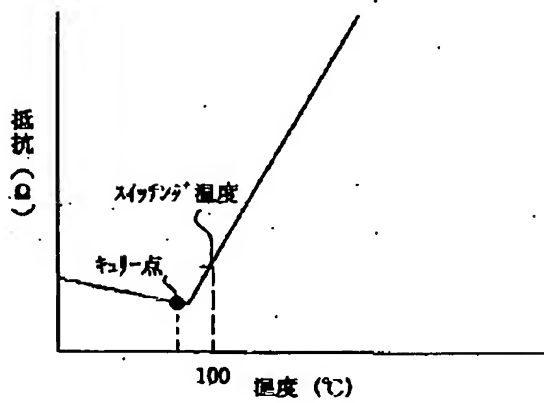
【図6】



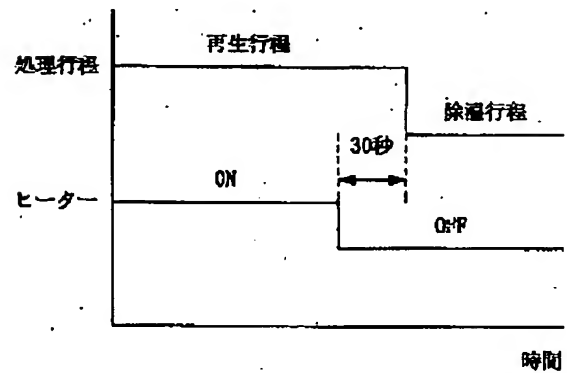
【図7】



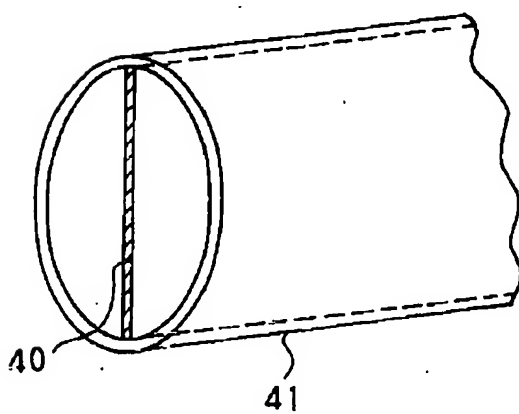
【図8】



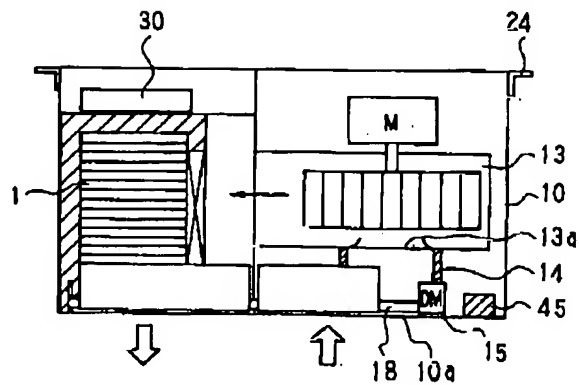
【図9】



【図11】



【図13】



【図12】

